

# Esercizio: Massimizzazione di un Prodotto

Si definisca una funzione:

```
def maximize_prod(s)
```

Che, dato in ingresso un numero naturale  $s$

- Trovi i due numeri naturali  $a$  e  $b$  tali che  $a + b = s$
- ...Ed il prodotto  $ab$  ha valore massimo

Il problema può essere risolto enumerando le possibili combinazioni, secondo il seguente algoritmo:

```
nessun valore massimo di prodotto disponibile
considero valori di "a" da 1 fino ad "s":
    calcolo il valore di "b" di conseguenza
    calcolo il valore prodotto
    se un valore massimo di prodotto non è disponibile o il nuovo valore è maggiore:
        aggrorno il valore massimo di prodotto
        salvo "a" e "b"
```



# Esercizio: Massimizzazione di un Prodotto

Di seguito una possibile soluzione

```
In [1]: def maximize_prod(s):
    best_a, best_prod = None, None
    for a in range(s+1):
        b = s - a # determino b
        prod = a * b # calcolo il prodotto
        if best_a is None or prod > best_prod:
            best_prod = prod
            best_a = a
    return best_a, s - best_a # restituisco i migliori a e b

s1 = 10
print(f'Soluzione con s = {s1}: {maximize_prod(s1)}')
s2 = 20
print(f'Soluzione con s = {s2}: {maximize_prod(s2)}')
s3 = 24
print(f'Soluzione con s = {s3}: {maximize_prod(s3)}')
```

```
Soluzione con s = 10: (5, 5)
Soluzione con s = 20: (10, 10)
Soluzione con s = 24: (12, 12)
```

 Il valore massimo è ottenuto quando  $a = \lfloor s/2 \rfloor$  (o  $a = \lceil s/2 \rceil$ )